

⑫ 公開特許公報(A)

平2-272506

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月7日

G 02 B 6/255

8007-2H G 02 B 6/24 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバの接続装置

⑯ 特 願 平1-94772

⑰ 出 願 平1(1989)4月14日

⑱ 発 明 者 平 尾 秀 夫 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者 林 真 利 子 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者 横 須 賀 洋 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑲ 出 願 人 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバの接続装置

2. 特許請求の範囲

対の光ファイバ端部の心線同士を突き合わせて接続する光ファイバの接続装置において、

装置本体上部の定位置に位置決めされた断面U字状のコネクタケースと、

前記コネクタケースの内部に備えられて、前記コネクタケースの長手方向に延在するV溝が形成された下部弾性体と、

前記弾性体のV溝の長手方向の両側に位置するように装置本体上部に2組備えられて、接続対象の対の光ファイバ端部の心線をクランプし、かつ少なくとも一方が前記弾性体のV溝の長手方向にスライド可能な対のファイバホルダと、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記弾性体の上に載置される上部弾性体と、

前記上部弾性体の上に載置される上板と、

前記上板を下方に押圧する押圧手段と、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記接続対象の対の光ファイバ端部を観察する顕微鏡と、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記接続対象の対の光ファイバ端部に塗布された紫外線硬化形接着剤を硬化させる紫外線ランプとを具備してなることを特徴とする光ファイバの接続装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、対の光ファイバ端部の心線同士を突き合わせて接続する光ファイバの接続装置に関する。

〔従来の技術〕

従来より、接続対象の対の光ファイバ端部の心線同士を接続する方法として、紫外線硬化形接着剤を用いて接続する方法がある。この紫外線硬化形接着剤は、紫外線が照射されるによって硬化す

るものであり、光ファイバ端部の心線の突き合わせ部分に塗布されて、紫外線ランプから紫外線が照射されることによって心線同士を接続する。

また、外径が異なる光ファイバ端部の心線同士を芯合わせする方法としては、それらの心線の突き合わせ部分を弾性体の間に挟み、そしてその弾性体を押圧することによって、それらの心線を自動的に芯合わせする方法が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、従来においては、外径が異なる光ファイバ端部の心線同士を芯合わせして接続する場合に、それを実施するための適当な接続装置がなく、手作業に頼ることが多くて多大な労力を要していた。

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、紫外線硬化形接着剤を用いて、外径が異なる光ファイバ端部の心線同士を接続する作業に供する新規な光ファイバの接続装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

ファイバ端部を観察する顕微鏡と、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記接続対象の対の光ファイバ端部に塗布された紫外線硬化形接着剤を硬化させる紫外線ランプとを具備してなることを特徴とする。

〔作用〕

この発明の光ファイバの接続装置は、装置本体上において、下部弾性体のV溝内にて接続対象の光ファイバの心線同士を観察しながら突き合わせる作業と、それらの心線同士を芯合わせする作業と、心線の突き合わせ部分に塗布した紫外線硬化形接着剤を硬化させる作業を実施することにより、簡単かつ正確に、外径の異なる光ファイバの心線同士の接続をする。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

図において1は装置本体であり、その上部の定位置に、コネクタ位置決め台2が取り付けられて

この発明の光ファイバの接続装置は、

対の光ファイバ端部の心線同士を突き合わせて接続する光ファイバの接続装置において、

装置本体上部の定位置に位置決めされた断面U字状のコネクタケースと、

前記コネクタケースの内部に備えられて、前記コネクタケースの長手方向に延在するV溝が形成された下部弾性体と、

前記弾性体のV溝の長手方向の両側に位置するように装置本体上部に2組備えられて、接続対象の対の光ファイバ端部の心線をクランプし、かつ少なくとも一方が前記弾性体のV溝の長手方向にスライド可能な対のファイバホルダと、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記弾性体の上に載置される上部弾性体と、

前記上部弾性体の上に載置される上板と、

前記上板を下方に押圧する押圧手段と、

前記コネクタケースの上方に位置するように装置本体上部に備えられて、前記接続対象の対の光

いる。この位置決め台2は、第9図のように、四角ブロック2aの上部に、肉薄の立ち上がり部2bを設けた構成となっており、その立ち上がり部2bは、第9図中の紙面の表裏方向(第8図中の左右方向)に延在している。立ち上がり部2bの上部は、硬質のコネクタケース3(第2図参照)を保持する保持部となっている。

コネクタケース3は断面U字状となっており(第2図参照)、その内部には、弾性材料によって成形された下部弾性体4が嵌め付けられている。この下部弾性体4の上面には、複数のV溝4aがコネクタケース3の長手方向に沿うように形成されている。第2図において、5は弾性材料によって成形された平板上の上部弾性体、6は硬質の上板であり、これらは、下部弾性体4のV溝4a内にて光ファイバ端部の心線同士を突き合わせた後に、第13図(a)のようにコネクタケース3内の下部弾性体4の上に順次載置されるものである。

位置決め台2の四角ブロック2aの一側には、コネクタケース3上の上板6を下方に押圧する押

圧手段7が備わっている。この圧手段7は、四角ブロック2aの側部に取り付けた保持ブロック7aの上部に、ピン7bの軸線O1を中心として回動ブロック7cを回動自在に取り付け、そして回動ブロック7cの上部にクランプ7dを取り付けると共に、回動ブロック7c側のピン7eと保持ブロック7a側のピン7fとの間にスプリング7gを取り付けた構造となっている。クランプ7dは、第10図のように、クランププレート7hにU字状の金属線7iを取り付けた構成となっている。

回動ブロック7cを支持するピン7bと、スプリング7gの上端が取り付くピン7eは、偏心した位置に取り付けられている。そして、第9図中において、両者のピン7b、7eとスプリング7gの下端が取り付くピン7fが一直線上に並ぶ位置を折り返し点として、回動ブロック7cが同図中の左方へ回動したときは、スプリング7gの力によってクランプ7dが同方向に付勢され、一方、回動ブロック7cが同図中の右方へ回動したとき

は、スプリング7gの力によってクランプ7dが同方向に付勢されることになる。これによりクランプ7dは、前者のときに、第9図中の実線で表すように位置決め台2側に回動してコネクタケース3上の上板6を下方に押圧し、また後者のときには、同図中の2点鎖線で表すように位置決め台2から離れる待機位置まで回動する。

また、装置本体1の上部において、位置決め台2を挟む2位置には、第1図中左右のファイバホルダ8、9が取り付けられている。これらのファイバホルダ8、9は、接続対象の対の光ファイバF1、F2の端部を解除可能にクランプするものである。左方のファイバホルダ8は、装置本体1の上部の定位置に固定的に取り付けられている。一方、右方のファイバホルダ9は、ツマミ10が回されることによって、光ファイバF2をクランプしたまま第1図中の左右方向にスライドされるようになっている。そのため、右方のファイバホルダ9とツマミ10は運動変換機構11によって連結されている。

光ファイバF1、F2は、本例の場合、心線F1a、F2aが4本ずつの4心線光ファイバであり、これらの心線F1aは心線F2aよりも小径となっている(第13図(a)、(b)参照)。

また、装置本体1の上部には主軸12が立設されている。この主軸12は、顕微鏡13と紫外線ランプ14を回轉自在に支持するものであり、顕微鏡13と紫外線ランプ14を使用しないときは、これらを主軸12から取り外せると共に、主軸12をも装置本体1の上部から抜き外せるようになっている。そのため、主軸12は、その下端を装置本体1上の固定スリーブ15に嵌め合わせてから、ネジ16を締め付けることによって、鉛直方向に立設され、逆に、ネジ16を緩めることにより取り外されて、装置本体1上の主軸ホルダ17、17の間に弾性的に格納されるようになっている(第11図参照)。

顕微鏡13はし字状のアーム18の下端に取り付けられており、そのアーム18の上端は、主軸12の上側半分の小径部分12aに、回轉自在か

つ回轉自在に嵌め合わされている。アーム18の回轉は、アーム18側のピン19と、主軸12の小径部分12a側の溝12bとの嵌り合いによって、主軸12の軸線Oを中心とする90度の範囲に規制されている。また、溝12bはその展開図にてZ字状となるように形成されていて、アーム18が左方への回轉限界位置P1(第6図参照)まで回轉したときに、アーム18と共に顕微鏡13が第3図中実線のように上昇し、アーム18が右方への回轉限界位置P0(第6図参照)まで回轉したときに、アーム18と共に顕微鏡13が第3図中二点鎖線のように下降するようになっている。

紫外線ランプ14はし字状のアーム20の先端に取り付けられており、そのアーム20の基端は、主軸12の下側半分の大径部分12cに、回轉自在かつ回轉自在に嵌め合わされている。アーム20の回轉は、アーム20側のピン21と、主軸12の大径部分12c側の溝12dとの嵌り合いによって、主軸12の軸線Oを中心とする90度の

範囲に規制されている。また、溝12dはその展開図にてZ字状となるように形成されていて、アーム20が右方への回転限界位置P2（第6図参照）まで回転したときに、アーム20と共に紫外線ランプ14が第3図中実線のように上昇し、アーム20が左方への回転限界位置P0（第6図参照）まで回転したときに、アーム20と共に紫外線ランプ14が第3図中二点鎖線のように下降するようになっている。

このようにして、顕微鏡13と紫外線ランプ14は、平面視にて同一の回転限界位置P0まで選択的に回転されて、位置決めされるようになっている。この回転限界位置P0は、位置決め台2の真上の位置であって、顕微鏡13による監視位置と紫外線ランプ14の照射位置となる。そこで、回転限界位置P0を作業位置とし、回転限界位置P1を顕微鏡待機位置とし、回転限界位置P2を紫外線ランプ待機位置とする。

次に、本実施例の接続装置によって光ファイバを接続する場合の手順について説明する。

そして、下部弾性体4の上に上部弾性体5を載せ、更に上板6を載せて、クランプ7dを第9図中実線のように回転させ、スプリング7gの力によって上板6を下方に押圧する。この押圧により、第13図(a)のように下部弾性体4と上部弾性体5が弾性変形して、外径が異なる光ファイバF1、F2の心線F1a、F2aが同心的に突き合わせられることになる。

その後、紫外線ランプ14を作業位置P0にまで回転させて、上板6上に紫外線を照射する。これにより、紫外線硬化形接着剤が硬化し、光ファイバF1、F2の心線F1a、F2aの突き合わせ部分が固定されると共に、コネクタケース3と上板6の突き合わせ部分が固定されることになる。

紫外線硬化形接着剤が硬化した後は、コネクタケース3と上板6の押圧状態を維持するために、第14図のような断面U字状の押圧付加金具30を嵌め付ける。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明の光ファイバの

まず、位置決め台2における立ち上がり部2bの上部に、下部弾性体4がセットされたコネクタケース3を保持すると共に、左右のファイバホルダ8、9に光ファイバF1、F2をクランプする。そして、下部弾性体4の4つのV溝4a内に、光ファイバF1側の4本の心線F1aの先端と、光ファイバF2側の4本の心線F2aの先端を向かい合わせるようにして位置させる。

その後、ツマミ10を回して、右方のファイバホルダ9を第1図中の左方へ徐々にスライドさせ、光ファイバF1の心線F1の先端に、光ファイバF2の心線F2の先端を突き合わせる。その突き合わせ状態は、顕微鏡13によって観察し確認する。そのため、予め主軸12を立てて、顕微鏡13と紫外線ランプ14を取り付けておき、その顕微鏡13を作業位置P0にまで回転させる。

その後、光ファイバF1、F2の心線F1a、F2aを突き合わせたまま、それらの突き合わせ部分、下部弾性体4の上面、およびコネクタケース3の上端面に紫外線硬化形接着剤を塗布する。

接続装置は、装置本体上において、下部弾性体のV溝内にて接続対象の光ファイバの心線同士を観察しながら突き合わせる作業と、それらの心線同士を芯合わせする作業と、心線の突き合わせ部分に塗布した紫外線硬化形接着剤を硬化させる作業を実施する構成であるから、外径の異なる光ファイバの心線同士の接続作業を簡単かつ正確に実施することができる。

4. 図面の簡単な説明

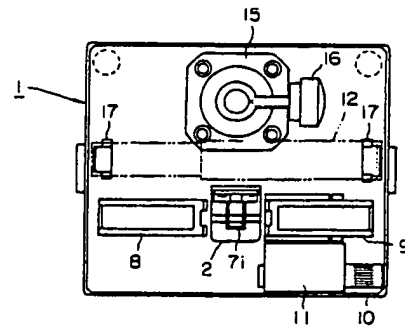
図面はこの発明の一実施例を説明するための図であって、第1図は平面図、第2図はコネクタの分解斜視図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線に沿う断面図、第4図は第1図のⅣ矢視図、第5図は主軸を取り外した場合の平面図、第6図は主軸周辺部の平面図、第7図は押圧手段近傍部分の拡大平面図、第8図は第7図のⅦ矢視図、第9図は第8図のⅨ-Ⅸ線に沿う断面図、第10図はクランプの分解斜視図、第11図は主軸ホルダの拡大側面図、第12図は押圧手段のクランプが待機位置にあるときの要部の平面図、第13図(a)は上板の押

圧前の状態におけるコネクタの拡大断面図、同図
(a) は上板の押圧状態におけるコネクタの拡大
断面図、第14図は押圧付加金具を取り付けた状
態におけるコネクタの斜視図である。

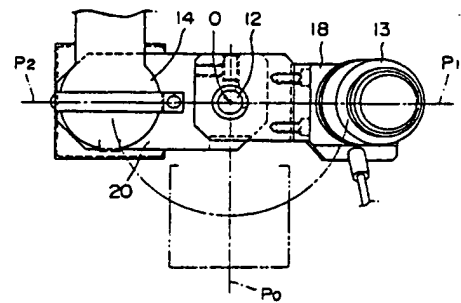
- 1 ……装置本体、 2 ……位置決め台、
3 ……コネクタケース、 4 ……下部弾性体、
5 ……上部弾性体、 6 ……上板、
7 ……押圧手段、 8, 9 ……ファイバホルダ、
12 ……主軸、 13 ……顕微鏡、
14 ……紫外線ランプ、
F1, F2 ……光ファイバ、
F1a, F2a ……心線。

出願人 藤倉電線株式会社

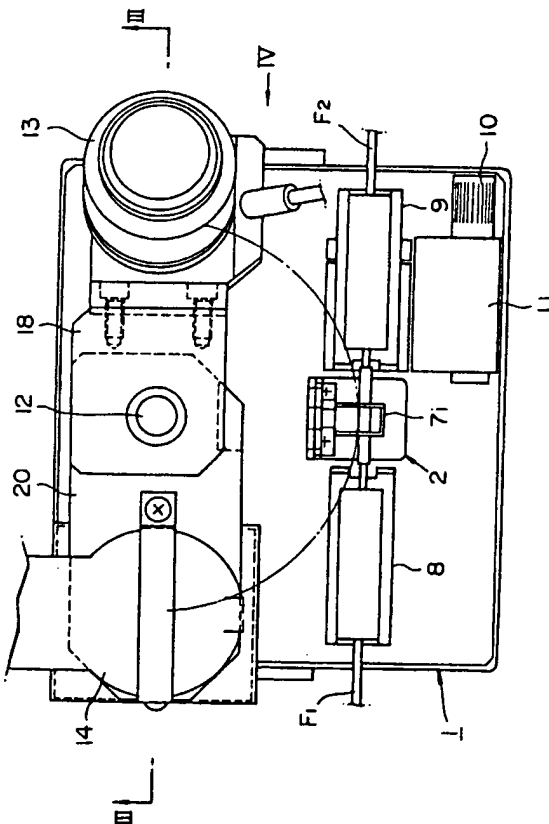
第5図



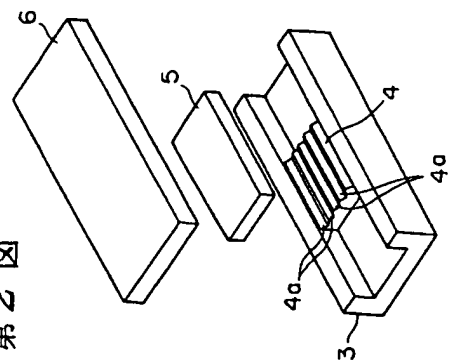
第6図

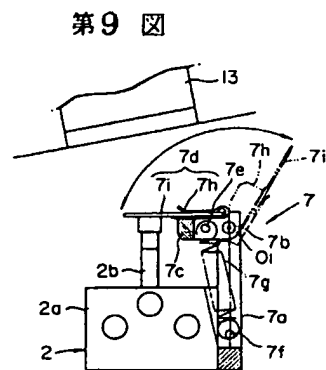
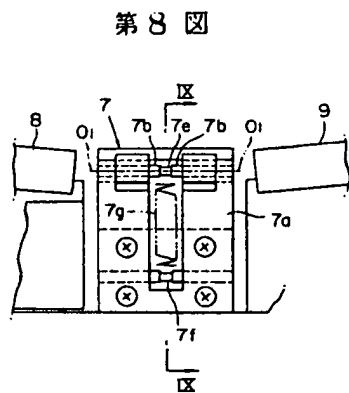
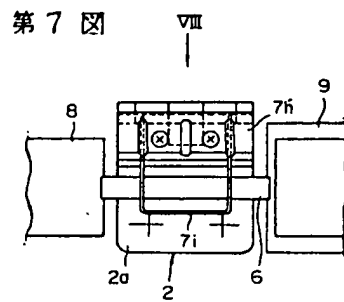
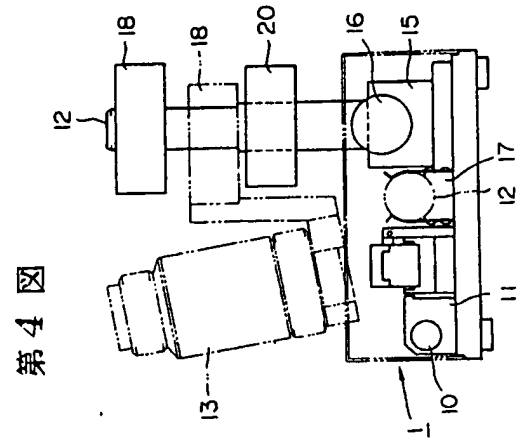
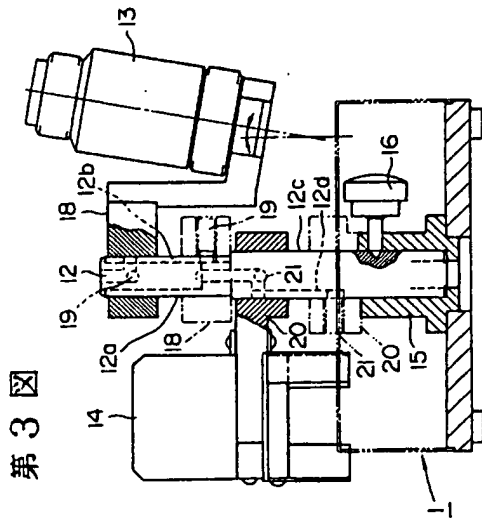


第1図

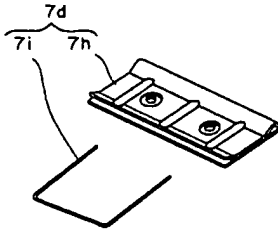


第2図

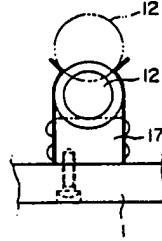




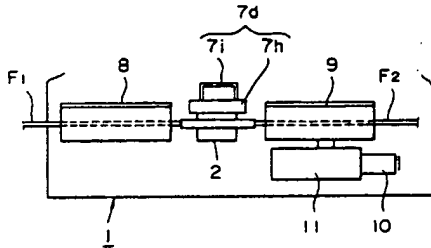
第10図



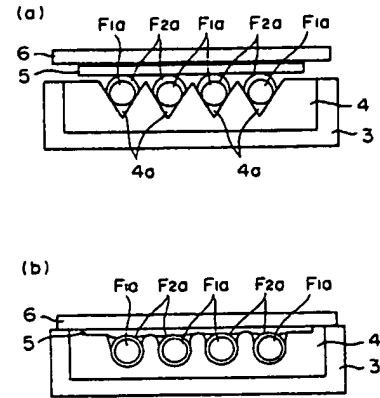
第11図



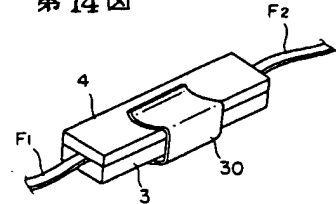
第12図



第13図



第14図



手続補正書 (方式)

平成

年

1.12.15
1.12.16
1.12.17

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成11年特許願第94772号

2. 発明の名称

光ファイバの接続装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(518) 藤倉電線株式会社

4. 代理人

東京都中央区八重洲2丁目1番5号 東京駅前ビル6階

電話 東京 275-3411 (代表)

弁理士(6490) 志賀正

5. 補正命令の日付

平成11年7月25日

(発送日)

6. 補正の対象

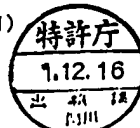
図面の簡単

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

7. 補正の内容

明細書、第15頁第2行目に記載の「(a)」を

「(b)」と訂正する。



PAT-NO: JP402272506A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02272506 A
TITLE: CONNECTING DEVICE FOR OPTICAL FIBER
PUBN-DATE: November 7, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
HIRAO, HIDEO
HAYASHI, MARIKO
YOKOSUKA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJIKURA LTD	N/A

APPL-NO: JP01094772
APPL-DATE: April 14, 1989

INT-CL (IPC): G02B006/255

US-CL-CURRENT: 385/71

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily and accurately connect coated optical fibers which differ in external diameter by making the coated optical fibers to be connected to abut each other in the V grooves of a lower elastic body while observing them.

CONSTITUTION: A connector case 3 where the lower elastic body 4 is set is held on the raised part of a positioning table 2 and the optical fiber cables F1 and F2 are clamped in left and right fiber holders 8 and 9. Then the tips of four coated optical fibers of the optical fiber cable F1 and the tips of four coated optical fibers F2a of the optical fiber cable F2 are positioned in the four V grooves 4a of the lower elastic body 4 while abutting on each other.

Then while the coated optical fibers of the optical fiber cables F1 and F2 are made to abut on each other, their abutting parts, the top surface of the lower elastic body 4, and the top end surface of the connector case 3 are coated with an ultraviolet-ray setting agent. Consequently, the connecting operation for the coated optical fibers of the optical fiber cables differing in external diameter is easily and exactly performed.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio